

⑤

Int Cl 2

B 64 F 5/00

⑩ **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

DEUTSCHES



PATENTAMT

DE 27 50 617 A 1

⑪

Offenlegungsschrift 27 50 617

⑫

Aktenzeichen: P 27 50 617.8

⑬

Anmeldetag: 11. 11. 77

⑭

Offenlegungstag: 24. 5. 78

⑮

Unionspriorität:

⑯ ⑰ ⑱

11 11. 76 V.St.v.Amerika 741155

⑤④

Bezeichnung: Transportabler Triebwerks- bzw. Maschinenstand

⑦①

Anmelder: Lockheed Aircraft Corp., Burbank, Calif. (V.St.A.)

⑦④

Vertreter: Weickmann, H., Dipl.-Ing.; Fincke, K., Dipl.-Phys. Dr.;
Weickmann, F.A., Dipl.-Ing.; Huber, B., Dipl.-Chem.; Pat.-Anwälte,
8000 München

⑦②

Erfinder: Olson, David Christopher, Burbank, Calif. (V.St.A.)

DE 27 50 617 A 1

PATENTANSPRÜCHE

1. Maschinen- bzw. Triebwerksstand zur Aufnahme eines Ersatzflugzeugtriebwerks aus einer Unterflügelanbringung, welcher in dem Flugzeug, das das Ersatztriebwerk befördert, transportierbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Stand einen Hauptrahmen aufweist, der ein erstes und zweites langgestrecktes Teil (12, 14) und ein erstes und zweites Querteil (16, 18) hat, wobei letztere an den langgestreckten Teilen befestigt sind und diese im Abstand voneinander halten; wobei Räder (24, 26, 28, 30) auf bzw. an dem Hauptrahmen angebracht sind, welche diesen auf dem Erdboden tragen; wobei ferner eine Einrichtung zum Befestigen der Ersatzmaschine auf dem Hauptrahmen vorgesehen ist, welche eine Halteeinrichtung (42, 44) umfaßt, die auf dem Hauptrahmen montiert ist, sowie Triebwerksträger (46, 48), die mit dem am Flügel befestigten Ersatztriebwerk in Eingriff treten und mit der Halteeinrichtung außer Eingriff treten können, und zwar zum Positionieren und Halten des Triebwerks auf dem Stand.

2. Maschinen- bzw. Triebwerksstand nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine vordere und rückwärtige Halteeinrichtung (42, 44; 100, 102, 106) auf dem Rahmen und damit zusammenwirkende vordere und rückwärtige Triebwerksträger (46, 48; 70, 72).

3. Maschinen- bzw. Triebwerksstand nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die vordere Halteeinrichtung Pfosten (42, 44) umfaßt, die offene Oberseiten bzw. obere Enden haben, und daß die vorderen Triebwerksträger (46, 48) verschiebbar in den offenen Oberseiten bzw. oberen Enden aufgenommen sind.

809821/0774

4. Maschinen- bzw. Triebwerksstand nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die rückwärtige Halteeinrichtung Stützen (82, 84) umfaßt, die ein Abstandsteil (90) haben; und daß die rückwärtigen Triebwerksträger (70, 72) ein gegabeltes unteres Ende haben, das mit dem Abstandsteil in Eingriff ist.
5. Maschinen- bzw. Triebwerksstand nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß Diagonalträger (54, 56, 58, 60) zwischen den Pfosten und dem Hauptrahmen vorgesehen sind, die ihrerseits von den Pfosten und dem Hauptrahmen demontierbar bzw. lösbar sind.
6. Maschinen- bzw. Triebwerksstand nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Längs- und die Querteile (12, 14; 16, 18) voneinander demontierbar bzw. lösbar sind; daß die Tragräder (24, 26, 28, 30) von dem Hauptrahmen demontierbar bzw. lösbar sind; und daß die Haltepfosten (42, 44, 70, 72) von dem Hauptrahmen demontierbar bzw. lösbar sind; so daß der Stand in Teile von genügend kleiner Abmessung zum Zwecke des Transports im Frachtabteil eines Flugzeugs zerlegbar bzw. demontierbar ist.
7. Maschinen- bzw. Triebwerksstand nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Querteile (16, 18) so ausgebildet bzw. angeordnet sind, daß sie mit einem Gabelstapler in Eingriff treten können.
8. Maschinen- bzw. Triebwerksstand nach einem der Ansprüche 1 bis 7, gekennzeichnet durch Aufzugs- bzw. Hebewerkadapter (62, 64, 100, 102, 106), die an dem Hauptrahmen befestigt sind, und zwar zum Anheben des Stands in eine Position, in der er an einem am Flügel montierten Ersatztriebwerk befestigt und dann mit dem auf bzw. an ihm befestigten Ersatztriebwerk abgesenkt werden kann.

PATENTANWÄLTE

DIPL.-ING. H. WEICKMANN, DIPL.-PHYS. DR. K. FINCKE
DIPL.-ING. F. A. WEICKMANN, DIPL.-CHEM. B. HUBER
Dr.-Ing. H. Liska

3

2750617

8 MÜNCHEN 86, DEN

POSTFACH 860820

MÜHLSTRASSE 22, RUFNUMMER 983921/22

DSPCB

Case: P-01-1503GW/GWH

LOCKHEED AIRCRAFT CORPORATION
Burbank, California 91520/USA
2555 North Hollywood Way

Transportabler Triebwerks- bzw. Maschinenstand.

Die Erfindung betrifft einen transportablen Triebwerks- bzw. Maschinenstand zum Bewegen eines Ersatz-Flugzeugtriebwerks aus einer Unterflügel-Transportposition zu einem Flugzeug, wo es in einer funktionellen Position installiert werden kann; dieser Triebwerksstand läßt sich in Teile zerlegen, die für die Handhabung und den Transport geeignet sind.

Bei den größeren, modernen, kommerziellen Flugzeugen, wie beispielsweise bei dem Lockheed-Flugzeug vom Typ L-1011, sind die

809821/0774

Triebwerke physisch so groß, daß sie nicht im Gepäckabteil des Flugzeugs untergebracht bzw. transportiert werden können. Infolgedessen ist dann, wenn sich ein Flugzeug außer Betrieb befindet, weil eines seiner Triebwerke betriebsunfähig ist, das logistische Problem des Herbeischaffens eines betriebsfähigen Triebwerks zu dem außer Betrieb befindlichen Flugzeug groß. In der Vergangenheit wurden solche Flugzeuge, sofern das überhaupt möglich war, zu einer Wartungsanlage gebracht, wo das Ersatztriebwerk verfügbar und die Handhabungsausrüstung für einen Triebwerksaustausch vorhanden war. Es besteht infolgedessen eine Notwendigkeit für ein System zum Ersatztriebwerkstransport zusammen mit dem Transport der anderen erforderlichen Ausrüstung, welche einen Triebwerksaustausch an einem entfernten Ort erleichtern wird. Um ein außer Betrieb befindliches Flugzeug in einem Minimum an Zeit wieder in den betriebsfähigen Zustand zu bringen, ist es erforderlich, einen Triebwerksaustausch an Orten durchzuführen, an denen Wartungsanlagen, Ausrüstung und Triebwerke nicht verfügbar sind. Unter anderem ist es notwendig, einen Triebwerksstand zur Verfügung zu haben, der in dem Flugzeug mit dem Triebwerk transportiert werden kann, und einen Triebwerksstand, der vereinbar mit der Positionierung des Ersatztriebwerks auf dem Ersatztriebwerks-Pylon ist, und der weiterhin mit dem Montieren des Triebwerks in seiner funktionellen Position vereinbar ist.

Zusammenfassend kann zum besseren Verständnis der Erfindung gesagt werden, daß sich die Erfindung insgesamt auf einen transportablen Maschinen- bzw. Triebwerksstand bezieht, und zwar insbesondere zum Bewegen eines Flugzeugtriebwerks von einem Ersatz-Triebwerkspylon auf bzw. an einem Flugzeug in eine funktionelle Position auf bzw. an einem Flugzeug; und dieser transportierbare Maschinen- bzw. Triebwerksstand ist demontierbar, so daß er in einem Flugzeug-Transportraum aufgenommen bzw. transportiert werden kann; und weiterhin kann der Maschinen- bzw. Triebwerksstand zur Erleichterung der

Handhabung des Triebwerks in einer anderen Position als die Haupteinbau- bzw. -aufhängevorrichtungen für das Triebwerk mit dem Ersatztriebwerk in Eingriff gebracht werden.

Mit der Erfindung soll infolgedessen ein transportabler Maschinen- bzw. Triebwerksstand zur Verfügung gestellt werden, der ohne Spezialwerkzeuge demontiert und leicht zusammengebaut werden kann, und zwar so, daß er einen geringen Raum in dem Transportabteil einnehmen kann. Weiterhin wird mit der Erfindung ein Maschinen- bzw. Triebwerksstand vorgeschlagen, der solche Abmessungen hat, daß er im demontierten Zustand in Flugzeugtransportabteilungen befördert werden kann. Außerdem wird mit der Erfindung ein demontierbarer Maschinen- bzw. Triebwerksstand geschaffen, der einen leichtgewichtigen Aufbau hat, so daß einzelne demontierte Teile leicht manuell gehandhabt werden können. Schließlich wird mit der Erfindung ein transportabler Maschinen- bzw. Triebwerksstand zur Verfügung gestellt, der auf Rädern montiert ist, so daß es damit möglich ist, ein Ersatztriebwerk zu befördern, und zwar zu dem Flugzeug, das einen Ersatztriebwerks-Pylon für den Lufttransport des Ersatztriebwerks hat, sowie von diesem Flugzeug weg, und zum Befördern des Ersatztriebwerks zu dem außer Betrieb befindlichen Flugzeug zum Zweck der Installation. Endlich wird mit der Erfindung ein mit einem Flugzeug transportierbarer Maschinen- bzw. Triebwerksstand vorgeschlagen, der Vorkehrungen zum Handhaben durch einen Gabelstapler hat, sowie Vorkehrungen für Hilfsheber zum Anheben des Maschinen- bzw. Triebwerksstands in eine Eingriffsposition mit dem am Pylon montierten Hilfstriebwerk, so daß ein Absenken des Triebwerks ermöglicht wird. Darüber hinaus soll mit der Erfindung ein transportabler Maschinen- bzw. Triebwerksstand zur Verfügung gestellt werden, welcher mit dem Triebwerk durch Aufzugsadapter in Eingriff gebracht werden kann, so daß der Triebwerkseingriff auf dem Maschinen- bzw. Triebwerksstand dazu benutzt werden kann, das Triebwerk in funktionelle Position an bzw. auf dem außer Betrieb befindlichen Flugzeug

809821/0774

zu heben.

Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, daß die Ausdrücke "Maschinenstand" und "Triebwerksstand" nachstehend und in den Ansprüchen synonym verwendet werden, und daß hierbei der Begriff "Stand" auch durch die Begriffe "Ständer, Untersatz, Gerüst, Gestell oder Untergestell" ersetzt werden kann.

Kurz zusammengefaßt betrifft die Erfindung ein System, in dem ein Ersatztriebwerk unter dem Flügel eines Flugzeugs auf bzw. an einem Spezial-Ersatztriebwerks-Pylon getragen bzw. befördert wird und in diesem System empfängt der transportable Maschinenstand das Triebwerk, wenn es von dem Pylon abgesenkt wird, und der Maschinenstand tritt mit dem Triebwerk in Eingriff und bewegt dieses in eine Position, in der es in einer funktionell betriebsfähigen Position auf bzw. an einem Flugzeug installiert werden kann. Auf bzw. an dem transportablen Maschinenstand können Standard-Eingriffsstellen vorgesehen sein, mit denen das Triebwerk mit dem Stand in die betriebsfähige Position angehoben werden kann, so daß ein Hochheben bzw. Anheben des Triebwerks erreichbar ist, ohne daß eine Befestigung an den Einbau- bzw. Aufhängevorrichtungen an bzw. auf dem Triebwerk erforderlich ist, mittels deren das Triebwerk schließlich in seiner funktionellen Position befestigt wird. Der Maschinenstand ist demontierbar, so daß er zusammen mit dem Triebwerk in dem Flugzeug befördert werden kann.

Die vorstehend genannten sowie weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung werden nachfolgend anhand eines in den Fig. 1 bis 4 der Zeichnung im Prinzip dargestellten, besonders bevorzugten Ausführungsbeispiels näher erläutert; es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines transportablen Triebwerksstands nach der Erfindung;

Fig. 2 eine andere perspektivische Ansicht des Triebwerksstands, wobei dieser in Verbindung mit einem Ersatztriebwerk bei der Vollendung des Absenkens des Ersatztriebwerks

809821/0774

in bzw. auf den Stand gezeigt ist;

Fig. 3 eine perspektivische, teilweise auseinandergezogene Ansicht des durch die Luft transportablen Triebwerksstands nach der Erfindung, mit der die Art und Weise veranschaulicht wird, in welcher die verschiedenen Teile zum Zweck der individuellen Handhabung und zum Wiederverpacken für den Lufttransport voneinander demontierbar sind; und

Fig. 4 eine Querschnittsansicht längs der Linie 4-4 der Fig. 1.

Es sei nun näher auf die Figuren der Zeichnung eingegangen, in denen gleichartige bzw. ähnliche Teile mit den gleichen bzw. ähnlichen Bezugszeichen zu sehen sind, und zwar sei zunächst auf die Fig. 1, 2 und 3 Bezug genommen, in denen ein transportabler Triebwerksstand gemäß der Erfindung gezeigt ist, der allgemein mit 10 bezeichnet ist.

Der Stand 10 umfaßt, wie man sieht, ein Grundgestell, das ein Paar langgestreckte, sich axial erstreckende Balkenteile 12, 14 besitzt, die von massiver oder rohrförmiger Konstruktion sein können, jedoch typischerweise aus Gründen des leichten Gewichts und der leichten Handhabung, beispielsweise zu Zwecken des Transportierens oder Bewegens des Standes, rohrförmig sind.

Die Balkenteile 12, 14, die gemäß der Darstellung eine allgemein rechteckige Querschnittskonfiguration haben, erstrecken sich im Abstand voneinander sowie parallel zueinander, und sie sind durch querverlaufende vordere und hintere Querteile 16, 18 miteinander verbunden, die ihrerseits in der Nähe der vorderen und rückwärtigen Enden des Stands vorgesehen sind.

Die Querteile haben ebenfalls typischerweise einen rohrförmigen Querschnitt, und sie sind in einem genügenden Abstand voneinander angeordnet, und sie haben weiterhin einen solchen Durchmesser, daß sie die Gabeln eines Gabelstaplers an den

äußeren Enden des Stands 10 in einer solchen Weise aufnehmen können, daß der letztere im zusammengebauten Zustand mittels des Gabelstaplers bzw. Förderwagens angehoben und bewegt werden kann.

Das querverlaufende vordere Querteil 16 ist mittels lösbarer Schrauben 20 an den Längsbalkenteilen befestigt. Das querverlaufende rückwärtige oder hintere Querteil 18 ist in gleicher bzw. ähnlicher Weise an den Balkenteilen 12, 14 mittels demontierbarer Vorrichtungen, beispielsweise Schrauben 22, befestigt. Auf diese Weise kann das Hauptträgergestell, das aus den längsverlaufenden Balken und den Querteilen besteht, zum Zwecke der besseren Handhabung leicht in einen kleineren, demontierten Zustand zerlegt werden.

An den vorderen und rückwärtigen äußeren Enden der Balkenteile 12, 14 sind jeweils Rollenteile 24, 26, 28, 30 vorgesehen, und zwar in der Art schwenkbarer Rollen bzw. vom Schwenkrollentyp. Wie gezeigt, sind die Rollenteile 24, 26 entfernbar an den Balkenteilen 12, 14 befestigt, und zwar dadurch, daß die Teile 24', 26', 28', 30' jeweils verschiebbar an den Endteilen der Balkenteile 12, 14 befestigt sind. Typischerweise sind Vorkehrungen in der Form von Öffnungen und Lappen sowohl in den vorderen Balkenabschnitten als auch in den Trägerteilen getroffen, so daß es möglich ist, eine Mehrzahl von Stiften 32, 34 bzw. 36, 38 einzufügen und zu befestigen, um die Trägerteile auf den vorderen und rückwärtigen äußeren Enden der Balkenteile 12, 14 in Position zu halten.

Typischerweise sind die schwenkbaren Rollen mit üblichen Drehgelenk-Bügeln 24", 26", 28" und 30" versehen, die es ermöglichen, daß man den Stand 10 um 360° frei um sein Zentrum C drehen kann, wobei dieses Zentrum den Drehpunkt des Standes bildet. Es sei darauf hingewiesen, daß diese Beweglichkeit des Stands während seines Betriebs in hohem Maße erwünscht

ist, wie sich aus den späteren Ausführungen ergibt.

Ein weiterer Vorteil, den diese Anordnung beinhaltet, besteht darin, daß die Rollenteile leicht von den Balkenteilen abmontiert werden können, beispielsweise in den Fällen, in denen es wünschenswert ist, daß der Stand stationär sein und dessen Bewegung verhindert werden soll.

An dem vorderen Teil 16 ist eine Zugstange 40 befestigt, mit der der Stand an einem Fahrzeug oder an einem anderen Zugmechanismus angebracht werden kann, und die es weiterhin ermöglicht, den Stand zu bewegen oder um sein Zentrum herumzudrehen. Typischerweise ist die Zugstange 40 mittels nicht-dargestellter, lösbarer Verriegelungsstifte lösbar befestigt, und sie kann konventionellerweise in Aufwärts- und Abwärtsrichtung verschwenkt werden.

Damit der Stand 10 ein Triebwerk aufnehmen, halten und tragen kann, sind Haltepfosten 42, 44 vorgesehen und in aufrechter Position an den oberen Oberflächen der Balkenteile 12, 14 in der Nähe von deren vorderem Ende befestigt. Schrauben-
teile 20 sind zum entfernbaren Befestigen der Pfosten 42, 44 an den Balkenteilen vorgesehen. Typischerweise sind die Pfosten in ihrer Art rohrförmig, und sie tragen in abnehmbarer Weise zusätzliche Halteteile 46 bzw. 48, die so angeordnet bzw. ausgebildet sind, daß sie ein Triebwerk mittels Zapfen 50, 52 tragen bzw. halten können. Gemäß der Darstellung sind die Zapfen innerhalb der Pfosten 42, 44 angeordnet, und sie erstrecken sich nach außerhalb der oberen, äußersten Enden der Pfosten.

Typischerweise sind die Halter 46, 48 verschiebbar in den Pfosten 42, 44 aufgenommen, und sie werden in diesen durch Vorsprünge 42', 44', in Position gehalten, wobei diese Vorsprünge von Nuten 48' (nur eine ist dargestellt) aufgenommen werden, die in den oberen Enden der Haltepfosten vorgesehen

sind. Typischerweise ist die Höhe der Träger 46, 48 relativ zu den Pfosten 42, 44 durch Verschiebung einstellbar, wobei die Träger 46, 48 mittels Stiften 42", 44" (siehe Fig. 3) oder mittels anderer geeigneter Halteeinrichtungen in einer geeigneten Position gehalten werden. Streben 54, 56 versteifen die Haltepfosten 42 relativ zu den Balken 12, während Strebenteile 58, 60 den Haltepfosten 44 relativ zu dem Balkenteil 14 versteifen.

An den äußeren Seiten der Träger bzw. Halter 42, 44 sind Aufzugsadapter 62 bzw. 64. Die Aufzugsadapter sind in ihrer Höhe relativ zu den Haltern 46, 48 einstellbar, und sie werden relativ zu diesen mittels Stiften 62" in einer gewünschten Position gehalten, wozu diese Stifte von Öffnungen 42" aufgenommen werden, die in den Pfosten 42, 44 vorgesehen sind. Auf diese Weise sind die Träger 46, 48 relativ zu den Pfosten einstellbar, während die Aufzugsadapter 62, 64 ihrerseits sowohl relativ zu den Trägern bzw. Haltern als auch relativ zu den Pfosten einstellbar sind. Infolgedessen ist die Gesamthöhe der vorderen Triebwerkshalteeinrichtung einstellbar, und dadurch kann diese ein gewünschtes Niveau einnehmen.

Die Aufzugs- bzw. Anhebeadapter 62, 64 sind mit Öffnungen 66, 68 versehen, welche den Eingriff eines Aufzugs- oder Hebwerks oder eines Hebehakens (nicht dargestellt) zum Anheben des vorderen Endes des Triebwerksstands ermöglichen.

Am rückwärtigen Ende des Stands 10 sind rückwärtige Triebwerkshalter bzw. -träger 70, 72 vorgesehen und diese tragen jeweils einen linken und einen rechten Zapfen 74, 76, die mit dem hinteren oder rückwärtigen Ende des Triebwerks zum Zwecke des Halteeingriffs mit demselben in Eingriff treten können.

Wie in den Fig. 3 und 4 gezeigt ist, sind die unteren, äußersten Enden 78, 80 der Träger 70, 72 gegabelt und so angeordnet,

daß sie auf einem Paar von allgemein dreieckförmigen Stützenteilen 82, 74 abgestützt sind bzw. gehalten werden.

Typischerweise sind die Teile 82, 84, wie die Fig. 1, 3 und 4 erkennen lassen, entfernter angebracht, und zwar unmittelbar benachbart den rückwärtigen Enden der Verbindungssteile 26', 30'. Die Teile 82, 84 werden im wesentlichen von einem Paar dreieckförmiger Platten (siehe Fig. 4) gebildet, die mittels Abstandsteilen 90 im Abstand voneinander angeordnet sind. Die gegabelten unteren Enden der Halter 70, 72 sind so angeordnet, daß sie sich im Anlageeingriff mit den Abstandsteilen 90 befinden oder auf letzteren ruhen. Zusätzlich sind die Träger 70, 72 mittels der Stifte 88 (siehe Fig. 4) abnehmbar an den Teilen 82, 84 befestigt, damit ein unerwünschtes Außereingrifftreten der Träger 70, 72 von diesen Teilen verhindert wird.

In der beschriebenen Weise können die Träger 70, 72 leicht und in vorteilhafter Weise von den Stützenteilen 82, 84 entfernt bzw. gelöst werden.

Zusätzlich sind, wie die Fig. 1, 3 und 4 zeigen, die Stützenteile 82, 84 mittels lösbarer Stifte 92 an den Verbindungssteilen 26', 30' angebracht.

Typischerweise sind die Träger 70, 72 vorteilhaft in einer solchen Weise ausgebildet, daß sich die Zapfenenden 74, 76 unter einem Winkel relativ zu den unteren, äußersten Enden 78, 80, nach vorwärts relativ zu dem rückwärtigen Ende des Stands 10 erstrecken.

Außerdem sind die Stützenteile 82, 84 typischerweise gelenkig befestigt und um die Stifte 92 verschwenkbar.

An der untersten Ecke oder dem untersten Winkel 94 der Stützenteile 82, 84 sowie zwischen den rückwärtigen Enden des

Stand 10 ist eine Querstange 96 lösbar befestigt, und zwar ist sie an den Teilen 82, 84 mittels entfernbarer Stifte 98 lösbar befestigt.

Die Querstange 96 ist als Verbindung zwischen die unteren Enden der hinteren Triebwerksträger 70, 72 eingefügt, damit die Belastung auf die beiden Zapfen 74, 76 ausgeglichen bzw. gleichgemacht wird, wenn die Zapfen das Triebwerk in dem Stand tragen.

Rückwärtige Aufzugsadapter 100, 102 sind entfernbar vorgesehen und an den Verbindungsteilen 26', 30' mittels Stützen 104 (nur eine Stütze ist in Fig. 4 gezeigt) und mittels lösbarer Stifte 106' befestigt.

Wie gezeigt, ist das Adapterteil 102 rückwärts von dem Teil 100 befestigt, während ein drittes Aufzugshalteteil 106 (siehe Fig. 3) vorgesehen und lösbar an einem Ansatzteil 108 des Verbindungsteils 26', 30' angebracht ist.

Die Aufzugs- bzw. Hebwerksadapterteile 100, 102 und 106 sind mit einem Mittel- oder Ansatzteil 108' (siehe Fig. 1) verbunden, wobei in letzterem Öffnungen 110 zum Eingriff mit einem Haken vorgesehen sind. Der Eingriff mit einem Haken ermöglicht es, das hintere Ende des Triebwerksstands 10 anzuheben, und zwar mit einem Triebwerk oder ohne ein Triebwerk auf dem Stand.

In einer typischen Situation, in welcher der Triebwerksstand 10 verwendet wird, kann ein Flugzeug aufgrund eines betriebsunfähigen Triebwerks an einem Ort außer Betrieb sein, der sich entfernt von den Hauptwartungsanlagen befindet.

Der Ersatztriebwerks-Pylon 112 (siehe Fig. 2) wird an den normalen Triebwerksbefestigungsstellen des Ersatztriebwerks 114 befestigt (siehe Fig. 2). Hebwerke im Pylon 112 umfassen

Aufzugsketten 116 und 118, die an speziellen, harten Befestigungsstellen 120 befestigt sind (davon ist eine gezeigt), und zwar an der Unterseite eines Flügels, beispielsweise des Flügels 122 eines Flugzeugs 124, und dieses Flugzeug wird dazu benutzt, das Ersatztriebwerk 114 zu dem außer Betrieb befindlichen Flugzeug zu transportieren. Einer oder vorzugsweise zwei Triebwerksstände können demontiert sein und von dem gleichen Flugzeug zu dem Ort befördert werden, an dem das Triebwerk erforderlich ist. Beim Erreichen dieses Ortes wird der transportable Triebwerksstand 10 zusammengebaut und unter das Ersatztriebwerk 114 bewegt. Die Träger 46, 48 werden jeweils von den Pfosten 42, 44 entfernt, und zwar dadurch, daß zunächst die Stifte 42", 44" entfernt werden und daß dann die Träger nach aufwärts angehoben bzw. hochgehoben werden. Die Träger 46, 48 werden dann mittels der Zapfen 50, 52, die in entsprechende Ausnehmungen (nicht dargestellt) in dem Triebwerk eingefügt werden, an letzterem befestigt. Die Träger 70, 72 werden von den Teilen 82, 84 entfernt, indem zunächst die Stifte 88 von den Teilen 82, 84 entfernt werden und dann die Träger nach aufwärts angehoben bzw. hochgehoben werden. Die Träger 70, 72 werden dann mittels der Zapfen 74, 76, die auch mit einem zweiten Satz von entsprechenden Ausnehmungen (nicht dargestellt) auf bzw. an dem Triebwerk in Eingriff treten, an letzterem befestigt. Das Ersatztriebwerk 114 wird durch Absenken der Aufzugsketten 116, 118 auf den Triebwerksstand 110 abgesenkt. Während das Triebwerk abgesenkt wird, wird es so positioniert, daß die Träger 46, 48 mit den Pfosten 42 bzw. 44 in Eingriff treten und daß die Träger 70, 72 mit den Teilen 82 bzw. 84 in Eingriff treten. Nach dem Ineingrifftreten der Träger werden die Stifte 42", 44" und die Stifte 88 wieder in ihren jeweiligen Löchern installiert, so daß auf diese Weise das Triebwerk an dem Stand befestigt wird. Als Alternative können Anhebevorrichtungen in den Enden der rohrförmigen Enden der vorderen und hinteren Querteile 16, 18 angeordnet werden, um den Triebwerksstand 10

bis zu einer Höhe anzuheben, bei der er in Eingriff mit dem Triebwerk tritt, gefolgt von einem Lösen des Ersatztriebwerks-Pylons 112 vom Flügel 122 und einem Absenken des Ersatztriebwerks, des Pylons und des Triebwerksstands nach abwärts bis auf den Erdboden. Daraufhin wird das abgelöste bzw. außer Eingriff gebrachte Triebwerk auf dem Stand 10 weggerollt, so daß das Flugzeug für den weiteren Betrieb frei wird.

Der andere Triebwerksstand 10 wird zusammengefügt und dazu benutzt, das betriebsunfähige, außer Eingriff gebrachte bzw. abgelöste Triebwerk aufzunehmen und es von dieser Position wegzubefördern. Das Ersatztriebwerk wird auf seinem Triebwerksstand 10 angeordnet und mittels der üblichen Triebwerksinstallationsverfahren in seine funktionelle Position angehoben. Nun ist das außer Betrieb befindliche Flugzeug für den weiteren Betrieb bereit. Der Ersatztriebwerks-Pylon 112 wird an dem betriebsunfähigen Triebwerk befestigt, so daß es unter dem Flügel eines Flugzeugs befestigt werden kann, das zu dem Hauptwartungsdepot zurückkehrt, um das Triebwerk zum Service zurückzubringen. Die Triebwerksstände werden erneut auseinandergenommen und in dem Transportabteil untergebracht, so daß sie für ihren weiteren Gebrauch zu einem Wartungszentrum zurückgebracht werden können. Infolgedessen kann der beschriebene Stand 10 zu dem Ort gebracht werden, wo er zum Handhaben der Triebwerke während eines Austausches bzw. Wechsels von einer Ersatztriebwerksposition zu einer funktionellen Position, und umgekehrt, benötigt und angeordnet werden kann; und danach kann er zum Zwecke des weiteren Services zur Basis zurückgebracht werden.

15
Leerseite

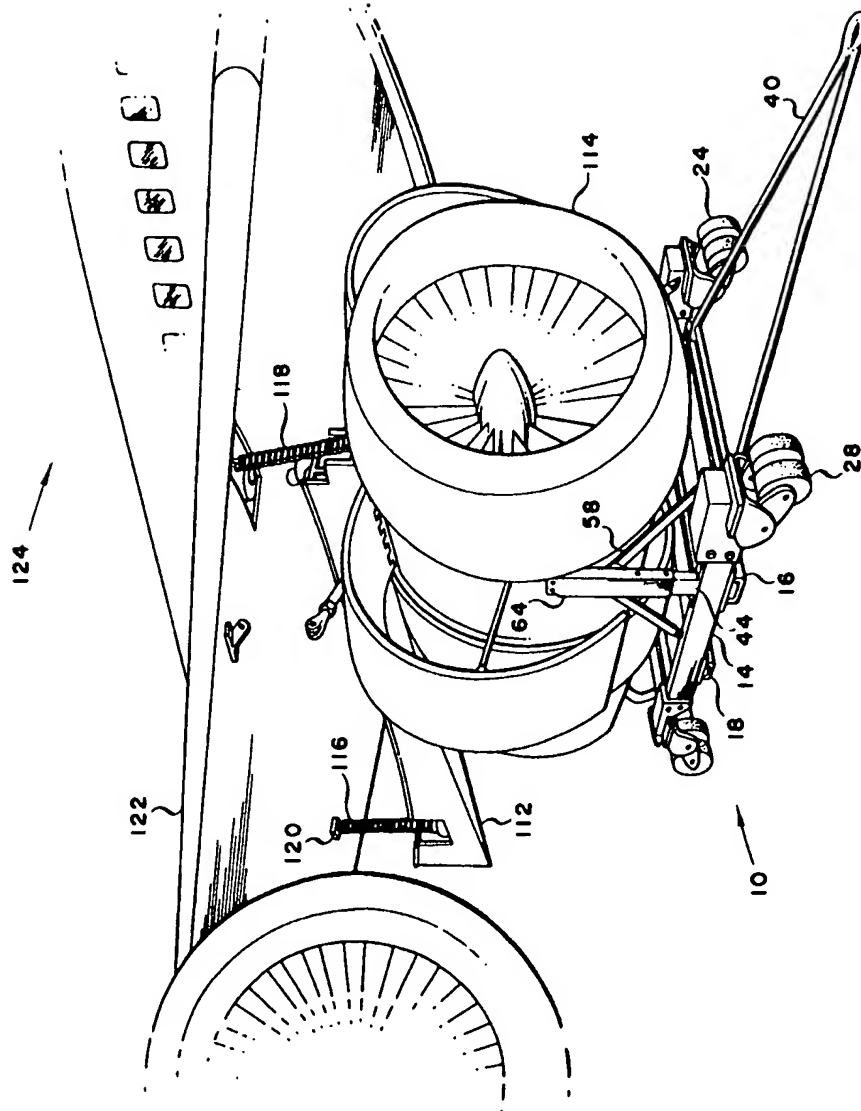
27 59 617
B 64 F 5/00
11. November 1977
24. Mai 1978

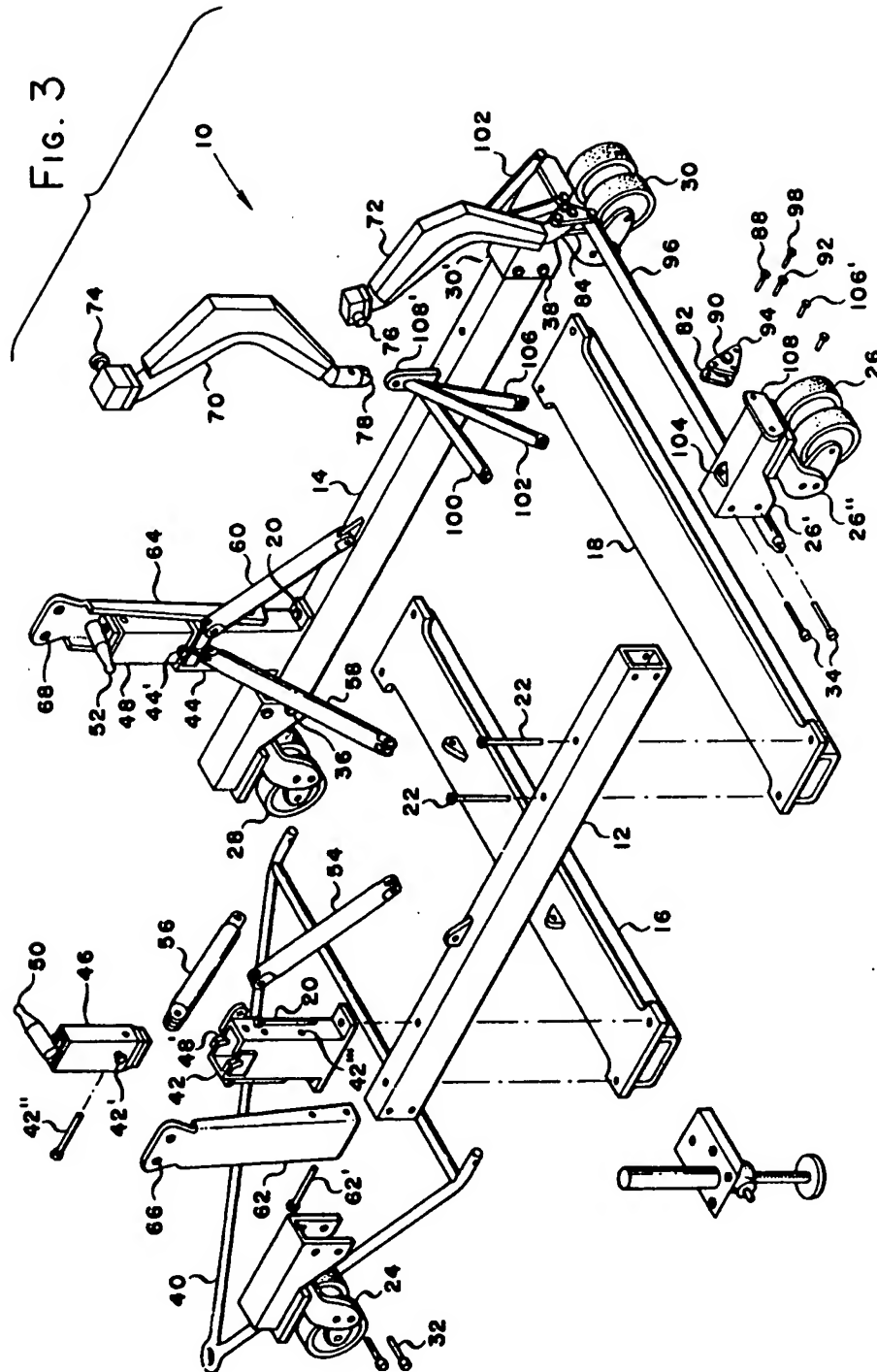
19



809821/0774

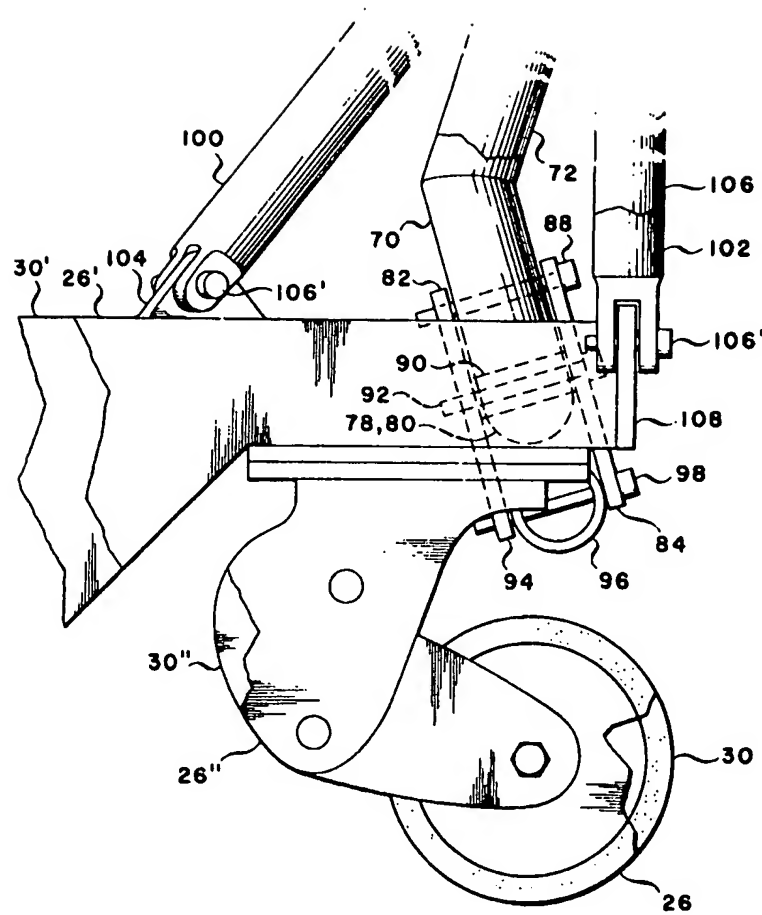
FIG. 2





809821/0774

FIG. 4



DE 27 50 617 – Claim 1

1. A machine or engine stand for accommodating a replacement aircraft engine from a below-the-wing mount that is transportable in the airplane in which the replacement engine is transported,

wherein the stand has a main frame, which includes a first and second elongated part (12, 14) and a first and second transverse part (16, 18), the latter being secured to the elongated parts and holding the same at a distance from one another; wheels (24, 26, 28, 30) being mounted on or to the main frame, supporting the same on the ground; in addition, to attach the replacement machine to the main frame, a device being provided that includes a holding device (42, 44), which is mounted on the main frame, as well as engine carriers (46, 48), which are capable of engaging with the replacement engine attached to the wing and of disengaging with the holding device, and, in fact, to position and hold the engine on the stand.